



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



Numéro de publication: **0 608 535 A1**

12

## DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

Numéro de dépôt: **93120087.7**

Int. Cl.<sup>5</sup>: **G04B 19/02**, **G04B 19/23**,  
**G04B 5/18**, **G04B 27/04**

Date de dépôt: **13.12.93**

Priorité: **29.01.93 CH 265/93**

Date de publication de la demande:  
**03.08.94 Bulletin 94/31**

Etats contractants désignés:  
**DE FR GB IT**

Demandeur: **Schlup, Walter**  
**13 avenue Léopold-Robert**  
**CH-2300 La Chaux-de-Fonds(CH)**

Inventeur: **Schlup, Walter**  
**13 avenue Léopold-Robert**  
**CH-2300 La Chaux-de-Fonds(CH)**

Mandataire: **Finck, Dieter et al**  
**Patentanwälte v. Fünér, Ebbinghaus, Finck**  
**Mariahilfplatz 2 - 3**  
**D-81541 München (DE)**

**Mouvement d'horlogerie comportant deux affichages analogiques opposés.**

Le mouvement, de type conventionnel à barillet (10) et balancier-spiral, comporte deux affichages de l'heure à aiguilles, les aiguilles (3m, 3h, 3s) de l'un des affichages, disposées en regard de l'une des faces principales (1) du mouvement, étant entraînées en rotation de manière connue par un train d'engrenages comprenant une roue dentée grande moyenne (12) fixée sur un arbre (13) avec un pignon (11) engrenant avec le barillet. En regard de l'autre face principale (2) se trouve un autre affichage de l'heure dont les aiguilles (5m, 5h) sont entraînées par un autre train d'engrenages (35, 36, 37, 38, 39, 40, 41) dont une roue dentée (35) est fixée sur l'arbre (13) de la roue grande moyenne (12). Cette disposition

permet de réduire au minimum la hauteur de l'autre train d'engrenages, et de garantir le même faible ébat aux aiguilles des deux affichages.

Le ressort du barillet (10) est armé par un dispositif de remontage automatique comprenant une masse oscillante (7) disposée en regard de l'autre face principale (2) du mouvement.

Une tige de mise à l'heure (6) pouvant occuper une position axiales neutre et deux positions tirées, permet, en coopération avec un mécanisme de transmission (47-56), de corriger les indications de l'un des affichages dans une position tirée, et les indications de l'autre affichage dans l'autre position tirée.

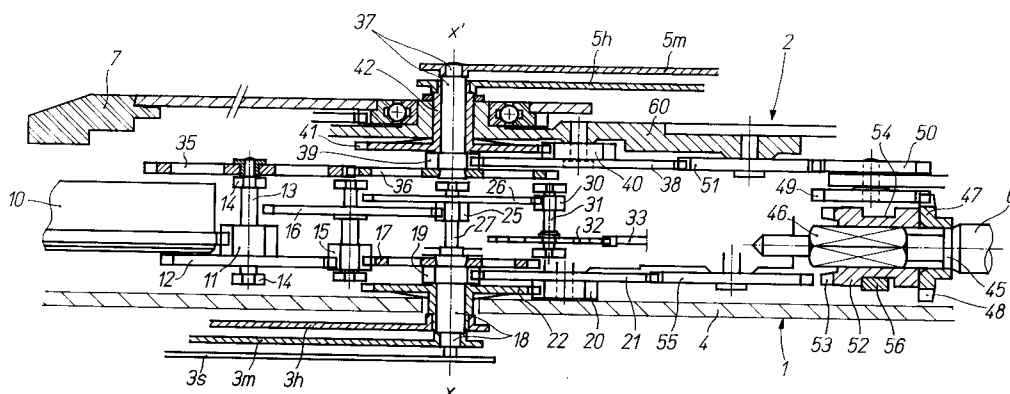


Fig. 2

EP 0 608 535 A1

La présente invention concerne un mouvement d'horlogerie destiné à équiper une montre réversible affichant sur chacune de ses deux faces principales une information horaire différente. Elle concerne plus particulièrement un mouvement comportant deux affichages analogiques opposés à aiguilles indiquant par exemple l'heure de deux fuseaux horaires, les aiguilles de l'un des affichages avançant en sens inverse, mais en synchronisme, de celles de l'autre affichage.

Les mouvements pour de telles montres sont connus en soi. Par exemple le brevet CH 57805 décrit une montre de poche double face qui indique sur chacune des faces une heure différente au moyen d'un mouvement comportant deux affichages opposés dont les aiguilles pivotent autour d'un axe passant par le centre de la montre. Les aiguilles de l'un des affichages sont mises en rotation de manière conventionnelle, en regard de l'une des faces du mouvement, par un arbre des minutes ajusté à frottement gras dans l'arbre de la roue de centre, appelée aussi roue des minutes, alors que les aiguilles de l'autre affichage sont entraînés, en sens inverse, par un rouage venant engrener avec un pignon de renvoi fixé en regard de l'autre face du mouvement sur le même arbre des minutes. La présence du pignon de renvoi, disposé entre l'autre face du mouvement et les aiguilles de l'autre affichage, augmente d'autant l'épaisseur totale du calibre tout en introduisant un jeu supplémentaire dans le mouvement des aiguilles. Si cela est acceptable dans le cas d'une montre de poche, un tel accroissement d'épaisseur constituerait par contre un inconvénient important dans la réalisation d'une montre-bracelet dans laquelle la hauteur présente une grande importance du point de vue esthétique. Un autre désavantage de ce mouvement provient du fait que les affichages ne peuvent pas être mis à l'heure séparément, mais seulement ensemble et en synchronisme.

Un autre mouvement à deux affichages opposés a été divulgué dans la demande de brevet EP 0504623. Dans cette réalisation, les aiguilles de l'un des affichages sont les aiguilles d'un affichage conventionnel, entraînées de manière connue par un rouage de minuterie à partir de l'arbre des minutes. Les aiguilles de l'autre affichage sont mises en rotation, en sens inverse des aiguilles précédentes, par un train d'engrenages disposé à plat, de manière à réduire autant que possible la surépaisseur, sur l'autre face du mouvement. La transmission du mouvement de rotation d'un mobile du rouage de minuterie aux mobiles disposés sur l'autre face, est obtenue au moyen d'une chaussée lanternée traversante joignant les deux faces du mouvement et coopérant avec un poussoir de commande extérieur. Si cette disposition des mobiles permet d'obtenir un mouvement de faible épais-

seur, par contre la longueur du train d'engrenage introduit un jeu, encore plus important que dans le cas précédent, dans l'entraînement des aiguilles de l'autre affichage pendant la mise à l'heure synchrone des deux affichages. Pour rendre ce jeu acceptable, les roues dentées doivent présenter un faible ébat et répondre donc à des normes de fabrication sévères, entraînant un coût de fabrication élevé. La mise à l'heure de chaque affichage séparément est possible dans cette réalisation, mais cela grâce au poussoir de commande dont la présente complique la construction du mouvement aussi bien que de celle du boîtier de la montre.

Les deux réalisations qui viennent d'être décrites, qui concernent aussi bien les mouvements analogiques mécaniques qu'électroniques, présentent donc des inconvénients importants que la présente invention, qui ne s'applique par contre qu'aux mouvements mécaniques à balancier-spiral, se propose de pallier.

Pour atteindre cet objectif, le mouvement d'horlogerie à balancier-spiral selon l'invention, délimité par deux faces principales opposées sensiblement planes et parallèles, comportant deux affichages de l'heure à aiguilles, un barillet à ressort, un train d'engrenages comprenant une roue dentée grande moyenne solidaire d'un pignon engrenant avec le barillet, une roue dentée moyenne solidaire d'un pignon engrenant avec la roue grande moyenne et une roue dentée des minutes effectuant un tour par heure, et des moyens pour transmettre l'énergie accumulée dans le ressort au système balancier-spiral et pour entraîner en rotation les aiguilles de l'un des affichages en regard de l'une des faces, un autre train d'engrenages ayant pour fonction d'entraîner en synchronisme avec ces aiguilles les aiguilles de l'autre affichage en regard de l'autre face, des moyens de remontage du ressort du barillet, et des moyens de mises à l'heure des deux affichages, est particulièrement remarquable en ce que l'autre train d'engrenages comporte une roue dentée de renvoi qui est solidaire en rotation de la roue grande moyenne.

Un avantage de l'invention provient de ce que le train d'engrenages entraînant les aiguilles de l'autre affichage comporte très peu de mobiles, et que ces modèles sont disposés de manière à augmenter le moins possible la hauteur du mouvement.

Un autre avantage résulte du fait que les aiguilles des deux affichages présentent le même jeu avec des rouages de même qualité pour les deux trains d'engrenages.

D'autres caractéristiques et avantages du mouvement selon la présente invention ressortiront de la description qui va suivre, faite en regard du dessin annexé et donnant, à titre explicatif mais nullement limitatif, un exemple de réalisation d'un

tel mouvement. Sur ce dessin, où les mêmes références se rapportent à des éléments analogues :

- la fig. 1 est une vue de profil d'une forme de réalisation du mouvement selon l'invention comportant en regard de chacune de ses faces principales un affichage de l'heure par aiguilles, et une masse oscillante de remontage automatique;
- la fig. 2 représente, dans une vue en coupe par un plan passant par l'axe de rotation des aiguilles, les principaux mobiles et organes de commande du mouvement; et
- la fig. 3 montre les deux parties principales du mouvement séparées l'une de l'autre.

Une forme de réalisation d'un mouvement d'horlogerie mécanique à balancier-spiral à deux affichages de l'heure selon l'invention est représenté sur la fig. 1. Les références 1 et 2 désignent respectivement les deux faces principales, sensiblement planes et parallèles, du mouvement. En regard de la face 1, ou première face, est disposé un affichage analogique de l'heure, ou premier affichage, constituant l'affichage conventionnel et comportant les aiguilles des heures 3h, des minutes 3m et des secondes 3s se déplaçant devant un cadran 4. En regard de la face 2, ou deuxième face, se trouve un autre affichage analogique de l'heure, ou deuxième affichage, comportant les aiguilles des heures 5h et des minutes 5m, se déplacent en synchronisme mais en sens inverse des aiguilles précédentes et permettant d'indiquer l'heure dans un fuseau horaire quelconque. Dans la présente réalisation les aiguilles des deux affichages pivotent autour d'un axe commun xx'. Une tige de mise à l'heure 6 à trois positions axiales, permet de corriger séparément les indications des deux affichages, et de remonter le ressort dans un mouvement manuel, mais dans le cas présent il s'agit d'un mouvement automatique comportant une masse oscillante 7.

La fig. 2 montre dans une vue en coupe la disposition des principaux organes du mouvement. La denture d'un barillet à ressort 10 est en prise avec un pignon 11 solidaire d'une roue dentée grande moyenne 12, le pignon et la roue étant supportés par un arbre de grande moyenne 13 pivotant dans des paliers 14. Un pignon 15, solidaire d'une roue dentée moyenne 16, engrène, d'une part, avec la roue grande moyenne 12, et d'autre part, avec une roue dentée des minutes 17, appelée aussi roue de centre, effectuant un tour par heure. La roue des minutes entraîne en rotation, par l'intermédiaire d'une chaussée à friction 18 comportant un pignon 19, l'aiguille des minutes 3m du premier affichage de l'heure. Un pignon 20, fixé sur une roue dentée de minuterie 21 venant en prise avec le pignon 19 de la chaussée à friction, engrène avec une roue dentée des heures 22

effectuant un tour en 12 ou 24 heures et entraînant directement en rotation l'aiguille des heures 3h. La roue moyenne 16 est, pour sa part, en prise avec un pignon 25 solidaire d'une roue dentée des secondes 26. Le pignon 25 et la roue 26 effectuent un tour par minute et ils sont supportés par un axe 27 sur lequel est fixée l'aiguille des secondes 3s. La roue des secondes 26 engrène avec un pignon 30 fixé sur un arbre 31 supportant une roue d'échappement 32. Enfin une ancre 33, coopérant avec la roue d'échappement, transmet l'énergie accumulée dans le ressort du barillet 10 au système régulateur à balancier-spiral non représenté.

Les mobiles qui viennent d'être décrits, et leurs liaisons cinématiques, forment un train d'engrenages qui est bien connu de l'art antérieur. Il faut relever que toutes les roues de ce premier train d'engrenages, en particulier la roue de grande moyenne, mais à l'exception des roues des minutes et des heures, sont sous tension. Cela veut dire qu'elles transmettent en permanence un couple au mobile suivant, ce qui a pour effet d'éliminer tout ébat entre les dentures de deux mobiles en prise directe.

Les aiguilles 5h et 5m du deuxième affichage sont entraînées, de leur côté, par un autre train d'engrenages. Ce deuxième train d'engrenages, qui constitue l'invention proprement dite, est décrit ci-après.

Sur l'arbre 13 supportant la roue grande moyenne 12, est fixée une roue dentée de renvoi 35. La roue 35, solidaire en rotation de la roue 12, engrène avec une roue dentée des minutes 36 qui effectue une rotation par heure autour de l'axe xx'. La roue 36 est similaire à la roue des minutes 17 du premier train d'engrenages, et elle entraîne de la même manière que cette dernière l'aiguille des minutes 5m du deuxième affichage au moyen d'une chaussée à friction 37 semblable à la chaussée 18. Enfin une roue dentée de minuterie 38, engrenant avec un pignon 39 de la chaussée 37, entraîne par l'intermédiaire d'un pignon 40 une roue des heures 41 supportant l'aiguille des heures 5h par l'intermédiaire d'un canon 42.

Le nombre restreint de mobiles du deuxième train d'engrenages, et leur disposition dans le même plan, ont pour conséquence que ces mobiles prennent une place en hauteur qui est réduite au minimum. L'absence de jeu de la roue de renvoi 35, d'autre part, fait que les aiguilles des deux affichages présentent le même faible ébat angulaire.

La correction des indications de chaque affichage de l'heure séparément est obtenu au moyen de la tige de mise à l'heure 6, pouvant occuper trois positions axiales, et d'un mécanisme approprié connu en soi. A cet effet la tige 6 comporte une partie cylindrique 45, et une partie à section

carrée 46. Sur la partie cylindrique pivote librement un pignon 47 ayant une ouverture centrale carrée et une denture périphérique radiale 48, la denture venant en prise avec la première roue dentée d'un train d'engrenages formé des roues dentées 49, 50 et 51, la dernière roue engrenant avec la roue de minuterie 38. La partie carrée 46 de la tige 6, de son côté, supporte et entraîne en rotation un pignon 52 couissant longitudinalement sur la tige et comportant, une denture axiale 53 et une gorge circulaire 54. Une roue dentée 55 engrène avec la roue de minuterie 21 et, suivant sa position axiale du pignon 52, avec la denture 53 de ce dernier. Enfin dans la gorge 54 est disposée l'extrémité d'une bascule 56 destinée à déplacer axialement le pignon 52 en dépendance de la position axiale de la tige 6.

Sur les fig. 2 et 3, la tige de mise à l'heure 6 est représentée dans la position poussée, ou position neutre, dans laquelle sa rotation n'entraîne aucune modification des affichages. En effet, le pignon 47 n'est pas entraîné par la partie à section carrée 46 de la tige, alors que le pignon 52, tout en pivotant, n'engrène pas avec la roue 55. Dans la première position tirée de la tige 6, la partie 46 vient juste à fleur du pignon 47, tandis que la bascule 56 déplace le pignon 52 de manière que sa denture 53 vienne en prise avec celle de la roue 55. Une rotation de la tige 6 entraîne alors la roue 55 et les aiguilles 3m et 3h du premier affichage, sans avoir d'effet sur celles du deuxième affichage. En déplaçant la tige 6 dans la deuxième position tirée, la partie à section carrée 46 pénètre dans l'ouverture carrée du pignon 47, tandis que la bascule 56 déplace le pignon 52 de manière à éloigner la denture 53 de la roue 55. Dans ces conditions, une rotation de la tige 6 a pour effet d'entraîner le pignon 47 et donc les aiguilles 5m et 5h du deuxième affichage, sans déplacer celles du premier affichage. Il serait aussi possible d'agencer le mécanisme pour que la tige de mise à l'heure 6 corrige l'un des affichages dans l'une des positions tirées, et les deux affichages en synchronisme dans l'autre position tirée. Bien entendu si le mouvement comportait un dispositif calendrier, la tige 6 devrait pouvoir occuper trois positions tirées, la première pour mettre le calendrier à la date, les deuxième et troisième positions correspondant alors respectivement aux première et deuxième positions qui viennent d'être décrites.

Un pont 60 supporte la masse oscillante 7 de type connu. Disposée entre la face principale 2 et les aiguilles 5m et 5h, elle pivote autour de l'axe xx'. Un trou central pratiqué dans cette masse donne un passage aux organes entraînant les aiguilles. Un rouage non représenté, reliant la masse 7 au barillet 10, assure en outre, de manière connue, le remontage du ressort. Afin de faciliter

l'assemblage du mouvement, les organes référencés 36 à 41 et 51, sont également disposés sur le pont 60. Il suffit alors d'éloigner le pont 60, comme cela est représenté sur la fig 3, pour donner accès aux organes précédemment cités.

Il va de soi que le mouvement d'horlogerie qui vient d'être décrit peut subir encore d'autres modifications que celles qui ont déjà été mentionnées, et se présenter sous d'autres variantes, évidentes à l'homme du métier, sans sortir du cadre de la présente invention. En particulier l'aiguille des secondes 3s pourrait pivoter autour d'un axe différent de l'axe xx', et se présenter par exemple sous la forme d'une petite aiguille disposée à 6 heures. A la place des aiguilles 5m et 5h, le deuxième affichage pourrait comporter une aiguille unique 61, représentée sur la fig. 3, faisant un tour par 24 heures et indiquant les fuseaux horaires sur un cadran 62. Bien entendu le mouvement pourrait être du type à remontage manuel, et dans ce cas les aiguilles 5m, 5h, 61 pourraient pivoter également autour d'un axe autre que l'axe xx'.

## Revendications

1. Mouvement d'horlogerie à balancier-spiral, délimité par deux faces principales opposées sensiblement planes et parallèles, comportant deux affichages de l'heure à aiguilles, un barillet à ressort (10), un train d'engrenages comprenant une roue dentée grande moyenne (12) solidaire d'un pignon (11) engrenant avec ledit barillet, une roue dentée moyenne (16) solidaire d'un pignon (15) engrenant avec ladite roue grande moyenne et une roue dentée des minutes (17) effectuant un tour par heure, et des moyens pour transmettre l'énergie accumulée dans le ressort au système balancier-spiral et pour entraîner en rotation les aiguilles (3h, 3m, 3s) de l'un desdits affichages en regard de l'une (1) desdites faces, un autre train d'engrenages ayant pour fonction d'entraîner en synchronisme avec lesdites aiguilles les aiguilles (5h, 5m) de l'autre affichage en regard de l'autre face (2), des moyens de remontage du ressort du barillet, et des moyens de mise à l'heure desdits affichages, caractérisé en ce que ledit autre train d'engrenages comporte une roue dentée de renvoi (35) qui est solidaire en rotation de ladite roue grande moyenne (12).
2. Mouvement selon la revendication 1, caractérisé en ce que les aiguilles de chaque affichage pivotent en sens inverse des aiguilles de l'autre affichage autour d'un axe commun (xx), disposé perpendiculairement auxdites faces (1,2).

3. Mouvement selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que ledit autre affichage comprend une seule aiguille (61) effectuant une révolution par 24 heures afin d'indiquer l'heure dans différents fuseaux horaires. 5
  
4. Mouvement selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que lesdits moyens de remontage constituent un dispositif de remontage automatique comportant une masse oscillante (7), disposée entre l'autre face principale (2) et les aiguilles (5h, 5m) de l'autre affichage, qui présente une ouverture autour de son axe de rotation pour le passage des organes supportant au moins une aiguille dudit autre affichage, et un rouage pour transmettre les mouvements de ladite masse jusqu'au ressort du barillet pour l'armer. 10  
15
  
5. Mouvement selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que ledit autre train d'engrenages comprend ladite roue dentée de renvoi (35), une roue dentée des minutes (36) engrenant avec ladite roue de renvoi, une chaussée (37) solidaire en rotation de ladite roue des minutes et supportant l'aiguille des minutes (5m), une roue dentée de minuterie (38) solidaire d'un pignon (40) et engrenant avec un pignon (39) fixé sur ladite chaussée, et une roue dentée des heures (41) supportant l'aiguille des heures (5h) par l'intermédiaire d'un canon (42) et engrenant avec le pignon (40) de la roue de minuterie. 20  
25  
30
  
6. Mouvement selon les revendications 4 et 5, caractérisé en ce qu'il comporte en outre un pont (60) supportant ladite masse oscillante (7), et ladite roue des minutes (36), ladite chaussée (37), ladite roue de minuterie (38) et ladite roue des heures (41) dudit autre train d'engrenages. 35  
40
  
7. Mouvement selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que lesdits moyens de mise à l'heure comprennent une tige de mise à l'heure (6) à trois positions axiales, la première position étant neutre, et un mécanisme (46-56) ayant pour fonction de transmettre la rotation de la tige, lorsque celle-ci est dans la deuxième position, à une roue dentée (21) dudit train d'engrenages pour mettre à l'heure l'affichage sans modifier l'indication de l'autre affichage, et, lorsque la tige est dans la troisième position, à une roue dentée (38) dudit autre train d'engrenages pour mettre à l'heure l'autre affichage sans modifier l'indication de l'affichage. 45  
50  
55

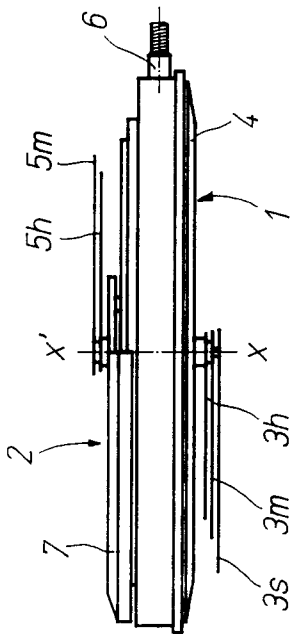


Fig. 1

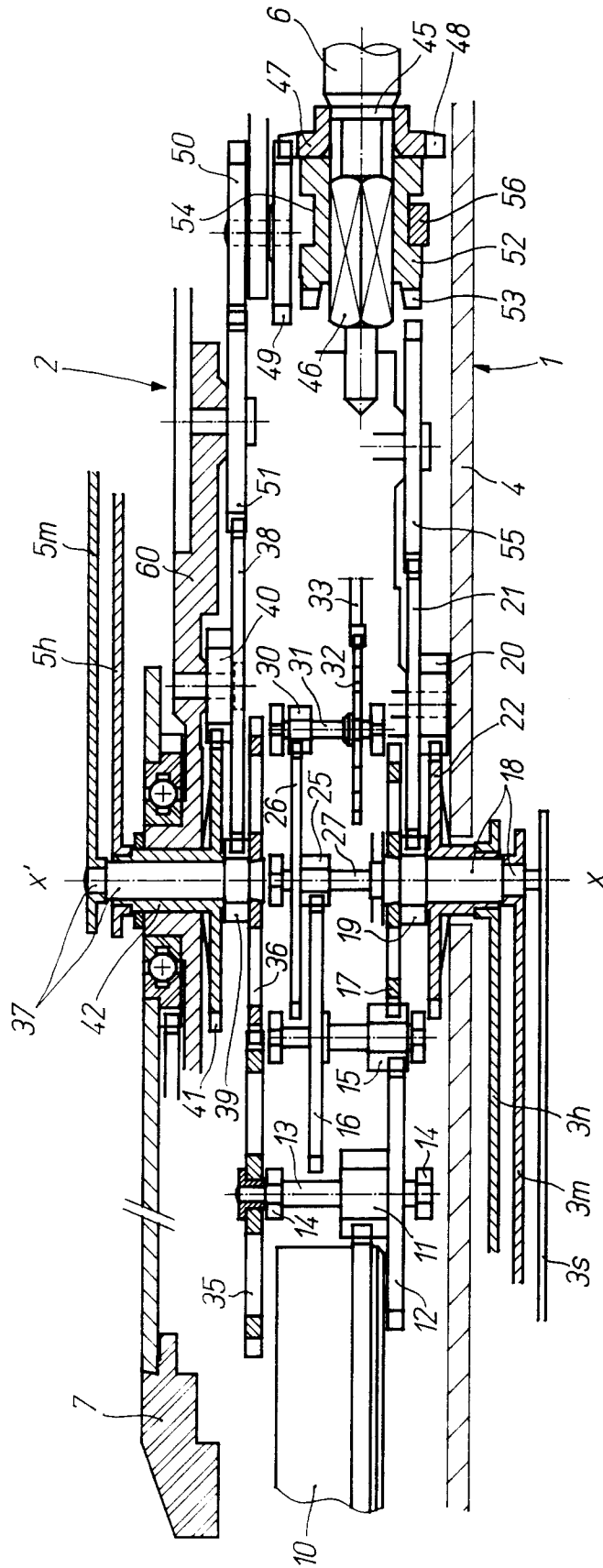


Fig. 2

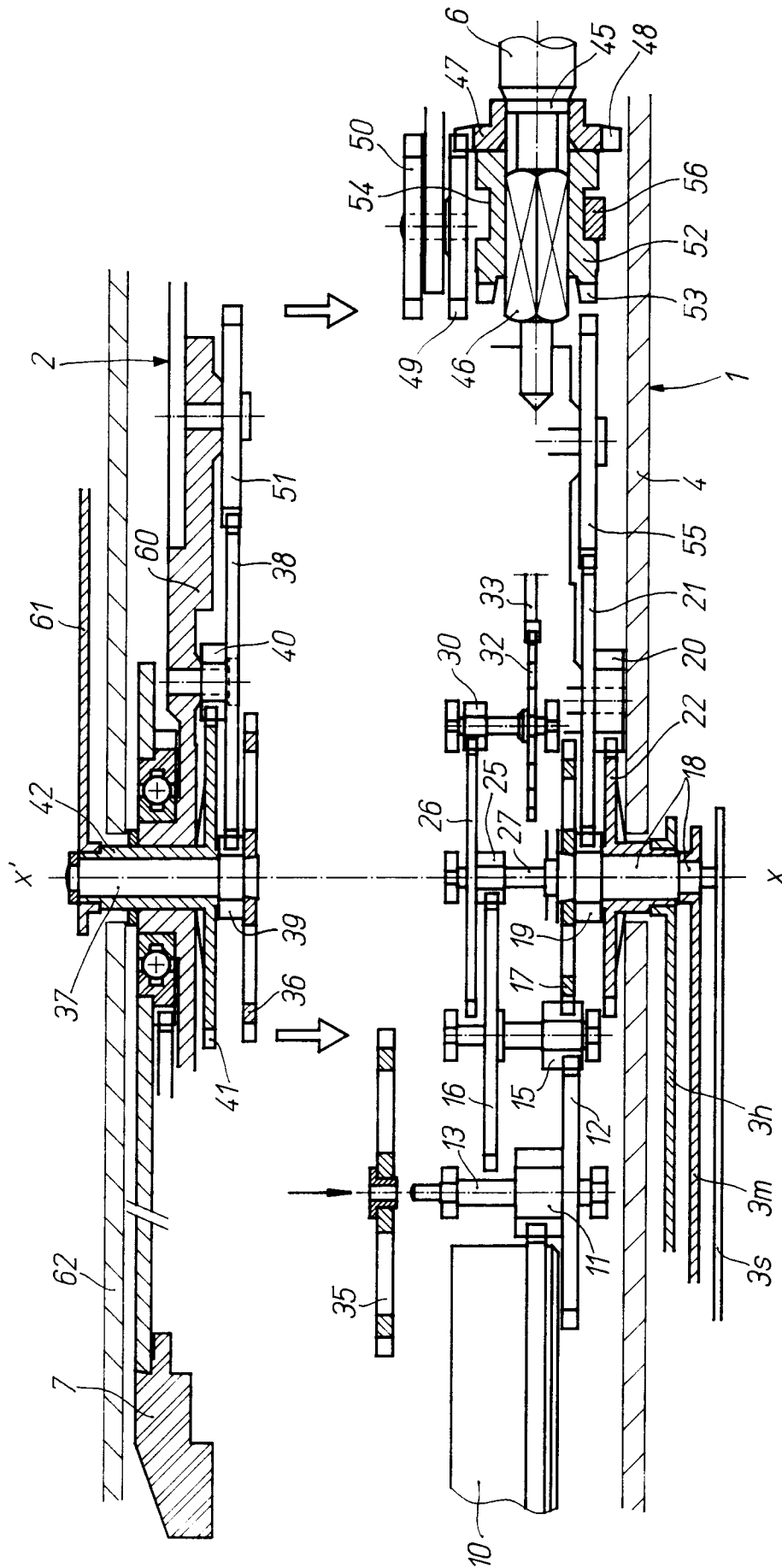


Fig. 3



Office européen  
des brevets

## RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande  
EP 93 12 0087

| DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                 |                                                   |                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Catégorie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes | Revendication concernée                           | CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.5)             |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | EP-A-0 511 530 (RAFAL SA)<br>* le document en entier *<br>---                   | 1,4-7                                             | G04B19/02<br>G04B19/23<br>G04B5/18<br>G04B27/04 |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | CH-A-3126/68 (CERTINA KURTH FRERES S.A.)<br>* le document en entier *<br>---    | 1,2,3,7                                           |                                                 |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | CH-A-46 207 (HUGUENIN-DUBOIS)<br>* le document en entier *<br>---               | 1,5,7                                             |                                                 |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | CH-A-7 594 (QUARTIER)<br>* le document en entier *<br>-----                     | 1,7                                               |                                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                 |                                                   | DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.5)       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                 |                                                   | G04B                                            |
| Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                 |                                                   |                                                 |
| Lien de la recherche<br>LA HAYE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                 | Date d'achèvement de la recherche<br>23 Mars 1994 | Examineur<br>Pineau, A                          |
| <b>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</b><br>X : particulièrement pertinent à lui seul<br>Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie<br>A : arrière-plan technologique<br>O : divulgation non-écrite<br>P : document intercalaire<br>T : théorie ou principe à la base de l'invention<br>E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date<br>D : cité dans la demande<br>L : cité pour d'autres raisons<br>.....<br>& : membre de la même famille, document correspondant |                                                                                 |                                                   |                                                 |